



Prospective équipe AS

Visible and Infrared spectroPolarimetER for the VLT (VIPER)

Julien Morin & Équipe AS

Laboratoire Univers et Particules de Montpellier

Journée Prospective Instrumentation LUPM – Lundi 12 janvier 2026

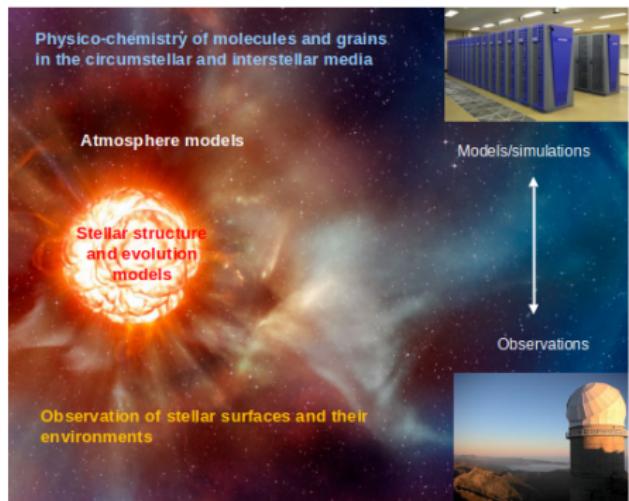
- 1 Prospective instrumentale équipe AS : contexte
- 2 Présentation du projet VIPER
- 3 Équipe et implications possibles du LUPM dans VIPER
- 4 Résumé

Outline

- 1 Prospective instrumentale équipe AS : contexte
- 2 Présentation du projet VIPER
- 3 Équipe et implications possibles du LUPM dans VIPER
- 4 Résumé

Prospective instrumentale équipe AS : contexte

- Pas de chercheur instrumentaliste
- Plusieurs spécialistes de spectroscopie/spectropolarimétrie haute-résolution
- Intérêt/contribution science case
 - VLT/MAVIS, ELT/MICADO-HARMONI-MOSAIC
 - HWO/IFU-POLLUX
 - Aussi projets radio (LOFAR2.0, SKA, ALMA2040) et photométrie spatiale (ARIEL, HAYDN)
- Projet spectropolarimètre VLT VIPER



Outline

- 1 Prospective instrumentale équipe AS : contexte
- 2 Présentation du projet VIPER
- 3 Équipe et implications possibles du LUPM dans VIPER
- 4 Résumé

Présentation du projet VIPER : en bref

- Spectrographe haute-résolution
 - 330 – 1 700 nm
 - $R \sim 100 000$
 - spectropolarimétrie IQUV
 - vélocimétrie ($\lesssim 1$ m/s)
- ANDES-like mais...
 - polarimétrie
 - « petit » télescope → monitoring

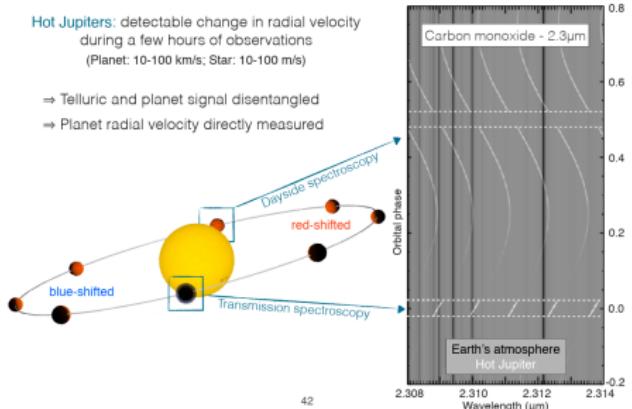


Présentation de VIPER : objectifs scientifiques

- Atmosphères des exoplanètes/BD
- Recherche d'Exo-Terres
- Formation des étoiles/planètes
- Magnétisme stellaire
 - Naines brunes/ultrafroides
 - Etoiles massives LMC
 - Amas/associations stellaires
- Dynamique de surface d'étoiles évoluées (AGB/RSG)
- Asymétrie de supernovae
- Source d'énergie des AGN
- etc

Hot Jupiters: detectable change in radial velocity during a few hours of observations
(Planet: 10-100 km/s; Star: 10-100 m/s)

⇒ Telluric and planet signal disentangled
⇒ Planet radial velocity directly measured

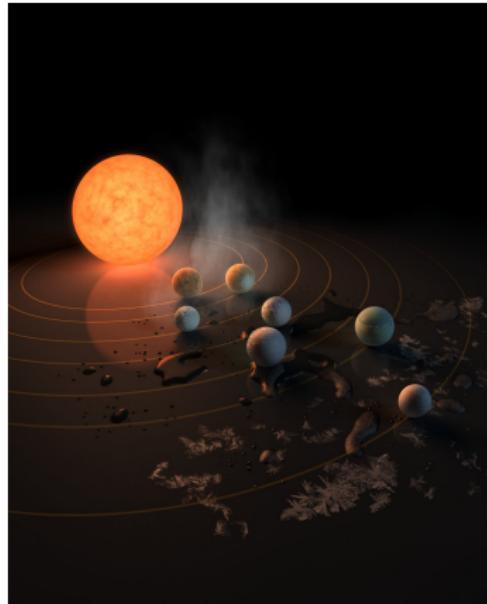


*Détection de CO
à haute résolution spectrale*

Crédit : M. Brogi

Présentation de VIPER : objectifs scientifiques

- Atmosphères des exoplanètes/BD
- Recherche d'Exo-Terres
- Formation des étoiles/planètes
- Magnétisme stellaire
 - Naines brunes/ultrafroides
 - Etoiles massives LMC
 - Amas/associations stellaires
- Dynamique de surface d'étoiles évoluées (AGB/RSG)
- Asymétrie de supernovae
- Source d'énergie des AGN
- etc

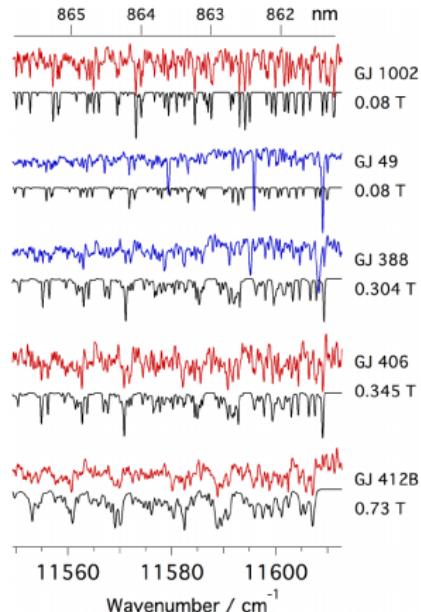


Gillon et al. (2017)

Système TRAPPIST-1

Présentation de VIPER : objectifs scientifiques

- Atmosphères des exoplanètes/BD
- Recherche d'Exo-Terres
- Formation des étoiles/planètes
- Magnétisme stellaire
 - Naines brunes/ultrafroides
 - Etoiles massives LMC
 - Amas/associations stellaires
- Dynamique de surface d'étoiles évoluées (AGB/RSG)
- Asymétrie de supernovae
- Source d'énergie des AGN
- etc

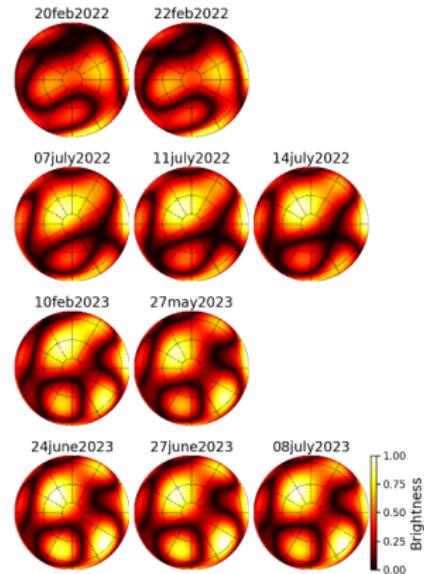


Crozet, Morin et al. (2023)

Bande moléculaire de CrH, naines M actives

Présentation de VIPER : objectifs scientifiques

- Atmosphères des exoplanètes/BD
- Recherche d'Exo-Terres
- Formation des étoiles/planètes
- Magnétisme stellaire
 - Naines brunes/ultrafroides
 - Etoiles massives LMC
 - Amas/associations stellaires
- Dynamique de surface d'étoiles évoluées (AGB/RSG)
- Asymétrie de supernovae
- Source d'énergie des AGN
- etc



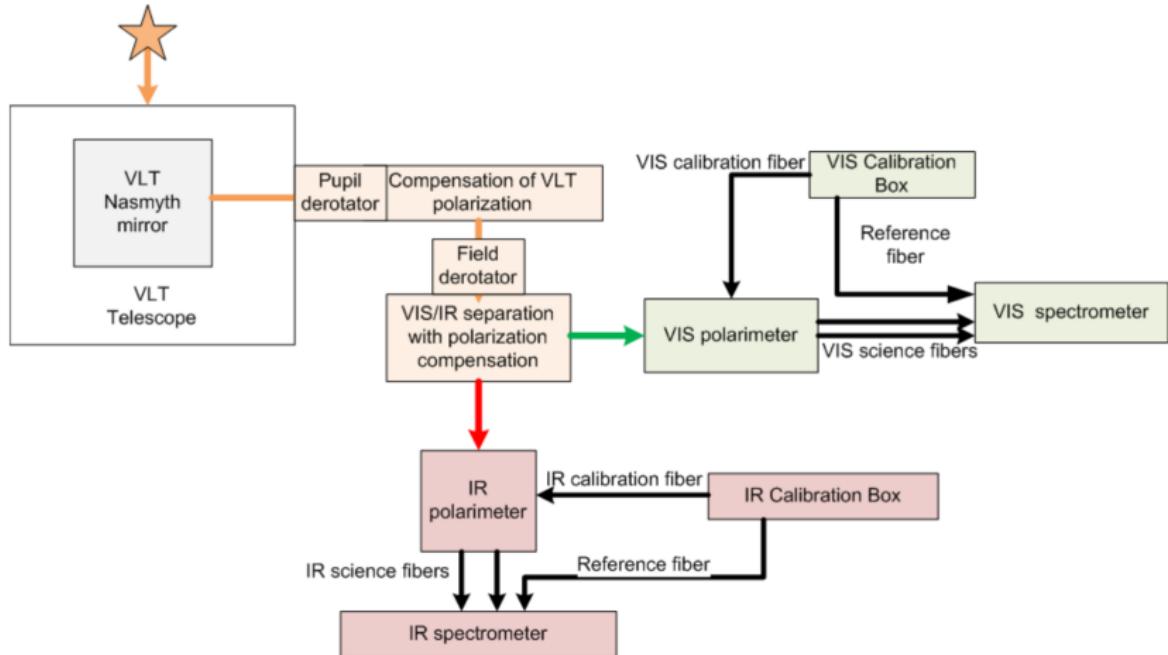
Pilate, Josselin, Lèbre et al. (2025)

Imagerie spectropolarimétrique d'Antarès

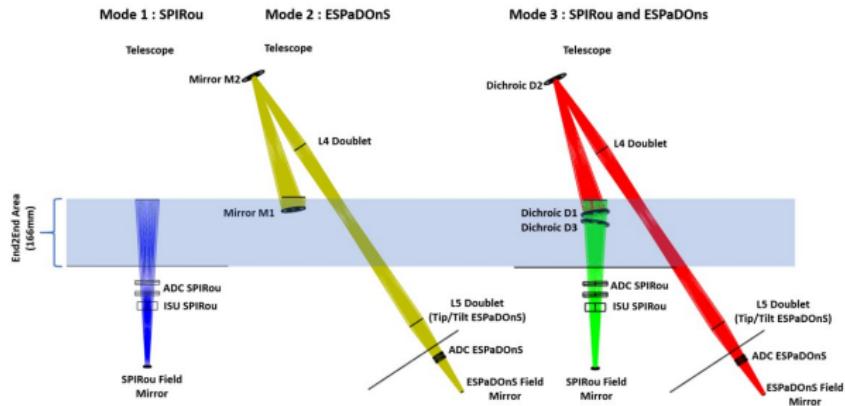
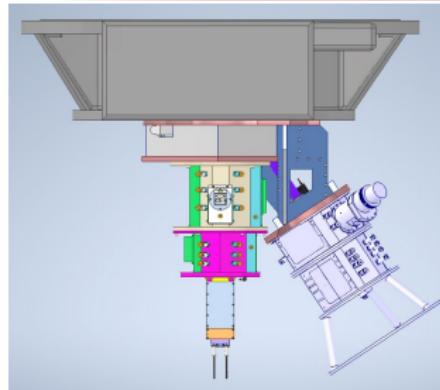
VIPER : comparaison des spécifications

	VLT/UVES	VLT/ESPRESSO	VLT/CRIRES+	ESO3.6m/HARPS+NIRPS	CFHT/Wenaokeao	VLT/VIPER
VIS	330-1100 nm	380-780 nm		378-691 nm	370-1000 nm	330-950 nm
nIR			950-2500 nm*	950-1800 nm	960-2500 nm	950-1700 nm
Resolution	80 k / 110 k	140 k	100 k	110 k	65 k / 70 k	100 k
Velocimetry		10 cm/s	< 3 m/s	< 1 m/s	30 m/s / 1 m/s	1 m/s
Polarimetry			IQUV	IQUV VIS-only	IQUV	IQUV
8m-class	8 m	8 m / 4 x 8 m	8 m	3.6 m	3.6 m	8 m

VIPER : architecture préliminaire



VIPER : inspiration de VISION/Wenaokeao

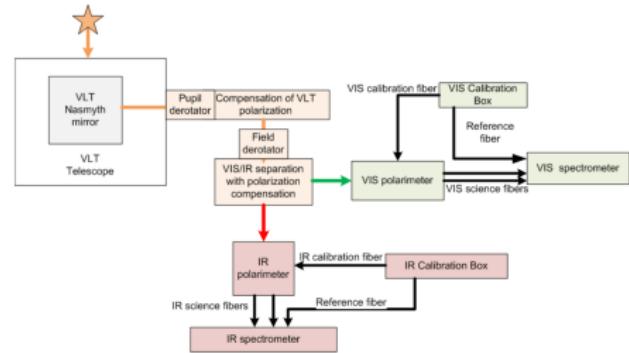


Outline

- 1 Prospective instrumentale équipe AS : contexte
- 2 Présentation du projet VIPER
- 3 Équipe et implications possibles du LUPM dans VIPER
- 4 Résumé

Équipe et implications possibles du LUPM

- PI : Pascal Petit (IRAP)
- 28 auteurs de l'abstract
- France
 - IRAP, IPAG, ObAS, LUPM, LIRA
- Allemagne, Autriche, Brésil, Canada, Danemark, Finlande, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède
- Implication scientifique potentielle du LUPM : 5 C/EC
- Implication technique possible du LUPM
 - Électronique
 - Contrôle commande
 - Logiciels de réduction de données



Outline

- 1 Prospective instrumentale équipe AS : contexte
- 2 Présentation du projet VIPER
- 3 Équipe et implications possibles du LUPM dans VIPER
- 4 Résumé

Résumé

- Intérêts scientifiques AS
spectroscopie/spectropolarimétrie
haute-résolution
- Projet VIPER au VLT
 - Spectrographe haute-résolution
VIS-nIR ANDES-like
 - spectropolarimétrie + vélocimétrie
- Objectifs scientifiques
 - Stellaire/exoplanètes
 - SNe/AGN
- Projet préliminaire
 - Implication LUPM à définir
 - Calendrier inconnu
 - Intérêt pour spectropolarimétrie
post-2033

